

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА**

Н.О. Манакова, О.В. Грицунов

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»**

для студентів 3 курсу денної та заочної форм навчання напряму
підготовки 0709 – “Геодезія, картографія та землевпорядкування”
(6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій»)

Харків – ХНАМГ – 2009

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Дискретна математика» для студентів 3 курсу денної та заочної форм навчання напряму підготовки 0709 – “Геодезія, картографія та землевпорядкування” (6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій»). / Укл.: Манакова Н.О., Грицунов О.В. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 19 с.

Укладачі: Н.О. Манакова, О.В.Грицунов

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською Кредитно-Трансферною Системою (ECTS).

Рецензент: зав. кафедри прикладної математики та інформаційних технологій Харківської національної академії міського господарства, доктор технічних наук М.І. Самойленко

Затверджено на засіданні кафедри прикладної математики та інформаційних технологій. Протокол №1 від 27.08.2009 р.

Зміст

Стор.

ВСТУП	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.	7
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи за спеціальностями та ви- дами навчальної роботи.	9
2.2. Зміст дисципліни.	10
2.2.1. Тематичний план дисципліни	10
2.2.2. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями	12
2.2.3. План лекційного курсу	13
2.2.4. План практичних і лабораторних занять.	14
2.2.5. Індивідуальні завдання, курсовий проект (робота), РГР, конт- рольна робота	15
2.3. Самостійна робота студентів	15
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.	16
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення	18

ВСТУП

Згідно навчального плану «Дискретна математика» є нормативною дисципліною для підготовки бакалаврів галузі знань 0709 «Геодезія, картографія та землевпорядкування» за напрямом підготовки – 6.080101 – “Геодезія, картографія та землеустрій”.

Програма навчальної дисципліни «Дискретна математика» розроблена на основі чинних документів:

- ГСВОУ «Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра напряму підготовки 0709 – «Геодезія, картографія та землевпорядкування», 2004 р.;
- Навчальний план підготовки бакалавра напряму 0709 – “Геодезія, картографія та землевпорядкування”, 2007р.

Програма ухвалена кафедрою прикладної математики та інформаційних технологій (протокол №3 від 4.10.2005 р.) та Методичною радою містобудівного факультету (протокол № 1 від 4.10.2005 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Мета: формування системи знань з методології та інструментарію побудови і використання різних методів дискретного аналізу інформації.

Завдання: вивчення методів дискретної математики для розуміння технологій подання та обробки числової інформації в обчислювальній техніці, а також вирішення різних задач практичного характеру, а також придбання студентами практичних навиків для вирішення задач обробки даних.

Предметом є сукупність методів дискретного аналізу, що включають методи логічної алгебри, комбінаторики, кодування інформації (числової, текстової, графічної) в обчислювальній техніці взагалі й у персональних комп'ютерах зокрема.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця відображено в табл. 1.

Таблиця 1 – Перелік дисциплін, з якими пов'язане вивчення дисципліни «Дискретна математика»

Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни	Дисципліни, вивчення яких спирається на дану дисципліну
Інформатика та програмування, Вища математика, Математичні методи моделювання.	Програмування прикладних задач Геоінформаційні системи, ГІС-аналіз, Цифрова обробка зображень.

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Системи числення та логічна алгебра

ЗМ1.1. Системи числення

Визначення систем числення. Типи систем числення. Інваріантність подання чисел. Позиційні системи числення. Переведення цілих і дрібних чисел з однієї позиційної системи числення в іншу. Економічність систем числення. Переведення чисел у системи числення з основами: 2, 8, 16.

ЗМ 1.2. Логічна алгебра

Логічні функції: кон'юнкція, диз'юнкція, інверсія, імплікація, виключне «або», еквівалентність. Побудова таблиць істинності і діаграм Венна. Тавтологія, протиріччя. Форми подання функцій. Нормальні форми. Закон склеювання. Принцип двоїстості. Методи мінімізації нормальних форм логічних функцій: метод Куайна, карти Карно, метод сполучення індексів.

Модуль 2. Кодування та теорія графів

ЗМ 2.1. Кодування

Види кодування. Секретне, коригуюче та оптимальне кодування. Побудова кодів Фано і Хаффмана для стиску інформації.

ЗМ 2.2. Теорія графів

Поняття, визначення, класифікація моделей графів. Способи подання графів у комп'ютері. Основні задачі теорії графів. Методи знаходження найкоротших маршрутів, дерев та остовів.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (для бакалавра)	Типові задачі діяльності, у яких використовуються вміння та знання	Виробничі та соціальні функції, до яких відносяться типові задачі діяльності
<ul style="list-style-type: none">виконувати найпростіші операції з числами в різних системах численнявиконувати кодування і декодування інформації для її подання в ПК з врахуванням вимог надійності, секретності та оптимальності.	Кодування и подання інформації в ПК	Технічна
<ul style="list-style-type: none">аналізувати співвідношення окремих множин і складати відповідну логічну функціюскладати предикатну функцію як елемент експертних систем	Логічний аналіз та обробка співвідношень об'єктів та множин об'єктів	Аналітична
<ul style="list-style-type: none">виконувати комплексний вибір об'єктів та обчислювати кількість варіантів переборуформувати матриці подання графів в ПКзнаходити найкоротші шляхи на графі, використовуючи відповідні алгоритмиформувати підґрунтя прийняття рішень на підставі визначених вмінь	Прийняття рішень на підставі аналізу багатоваріантних наборів об'єктів та графів як засобу подання просторової мережної інформації	Організаційна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Акимов О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы. — М.: Лаборатория Базовых знаний, 2003.— 376 с.
2. Андерсон Д. А. Дискретная математика и комбинаторика: Пер. С англ.. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. — 960 с. : ил.
3. Берж К. Теория графов и ее применения. М.: Изд-во иностранной литературы, 1962. 319 с.
4. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. Учебник для вузов. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2004. — 364 с.
5. Романовский И.В. Дискретный анализ: Учебное пособие. — СПб.: Невский Диалект; БХВ-Петербург, 2003. — 320 с.: ил.
6. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов М.: Техносфера, 2004. — 320 с.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Дискретна математика

Мета: формування системи знань для опанування та використання технологій і методів дискретного аналізу та форм подання інформації.

Предметом є сукупність методів дискретного аналізу, що складається з методів логічної алгебри, комбінаторики, кодування інформації (числової, текстової, графічної).

Зміст: До курсу ввійшли наступні теми: системи числення, подання інформації в ПК, основи логічної алгебри і числення предикатів, комбінаторика, теорія графів, теорія кодування.

Дискретная математика

Цель: формирование системы знаний для понимания и использования технологий и методов дискретного анализа и представления информации.

Предметом является совокупность методов дискретного анализа, которые включают методы логической алгебры, комбинаторики, кодирования информации (числовой, текстовой, графической).

Содержание: В курс вошли следующие темы: системы счисления, представление информации в ПК, основы логической алгебры и исчисления предикатов, комбинаторика, теория графов, теория кодирования.

Discrete Mathematics

Purpose: forming the knowledge system for understanding and use of technologies and methods of discrete analysis and representation of information.

The **subject** is a combination of methods of discrete analysis, which include the methods of logical algebra, combinatory, coding of information (numeric, text, and graphics).

Contents: The course includes the following topics: number systems, representation of information in the PC, the logical algebra and predicate calculus, combinatory, graph theory, coding theory.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи за спеціальностями та видами навчальної роботи

Основні особливості навчальної дисципліни для студентів денної та заочної форми навчання наведено в табл. 2.1 та 2.2.

Таблиця 2.1 – Структура, призначення та характеристика навчальної дисципліни за робочими навчальними планами денної форми навчання

Структура	Призначення	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 1,5 Модулів – 2 Змістових модулів – 4 Загальна кількість годин – 54	Галузь знань: 0709 «Геодезія, картографія та землеустрій» Напрямок підготовки: 6.070900 – “Геодезія, картографія та землеустрій” (денна форма навчання) Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Статус дисципліни - вибіркова Рік підготовки: 3-й Семестр: 5-й Лекції – 18 год. Лабораторні – 18 год. Самостійна робота – 18 год. Вид підсумкового контролю: 5 семестр – залік

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 66,7 % до 33,3 %.

Таблиця 2.2 – Структура, призначення та характеристика навчальної дисципліни за робочими навчальними планами заочної форми навчання

Структура	Призначення	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3 Модулів – 2 Змістових модулів – 4 Загальна кількість годин – 108	Галузь знань: 0709 «Геодезія, картографія та землеустрій». Напрямок підготовки: 6.080101 – “Геодезія, картографія та землепорядкування” (заочна форма навчання) Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Статус дисципліни - нормативна Рік підготовки: 3-й Семестр: 5-й Лекції – 8 год. Практичні – 8 год. Самостійна робота – 92 год. Вид підсумкового контролю: 5 семестр – залік

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 14,8 % до 85,2 %.

Таблиця 2.3 – Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Семестр	Всього, кредит/годин	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Заняття з викладачем				Самостійна робота	у тому числі				
			Аудиторні	у тому числі				Конрт. роб	КП/КР	РГР		
				Лекції	Практичні	Лабораторні						
6.070900 – “Геодезія, картографія та землевпорядкування” (денна форма навчання)	5	1,5/54	36	18	–	18	18	–	–	–	–	5
6.070900 – “Геодезія, картографія та землевпорядкування” (заочна форма навчання)	5	3/108	16	8	8	–	92	10	–	–	–	5

2.2. Зміст дисципліни

2.2.1. Тематичний план дисципліни

Перед вивченням дисципліни «Дискретна математика» студенти повинні ознайомитися з програмою дисципліни, її структурою, методами та формами навчання, способами і видами контролю та оцінювання знань.

Тематичний план дисципліни «Дискретна математика» складається з двох модулів (розділів), кожен з яких поєднує в собі два змістових модуля (ЗМ), які логічно пов'язують за змістом і взаємозв'язками кілька навчальних елементів дисципліни.

Навчальний процес здійснюється в таких формах: лекційні заняття, практичні заняття та самостійна робота.

Самостійна робота для студентів денної форми навчання складається з виконання практичних завдань та письмових звітів у вигляді контрольних та самостійних робіт, для студентів заочної форми навчання – у вигляді контрольної

роботи з індивідуальним завданням та отримання додаткової інформації для більш поглибленого вивчення дисципліни.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

Модуль 1. Системи числення та логічна алгебра

ЗМ1.1. Системи числення

Тема 1.

1. Визначення систем числення.
2. Типи систем числення.
3. Інваріантність уявлення числа.
4. Позиційні системи числення.

Тема 2.

1. Перехід цілих і дрібних чисел між позиційними системами.
2. Економічність систем числення.
3. Перехід між системами числення з основами: 2, 8, 16.

ЗМ 1.2. Логічна алгебра

Тема 3.

1. Логічні функції: кон'юнкція, диз'юнкція, інверсія, імплікація, виключне або, еквівалентність.
2. Побудова таблиць істинності і діаграм Венна.
3. Тавтологія, протиріччя.
4. Форми уявлення логічних функцій: нормальні форми.
5. Закон склеювання.
6. Принцип двоїстості.
7. Методи мінімізації нормальних форм логічних функцій: метод Куайна, карти Карно, метод сполучення індексів.

Модуль 2. Кодування та теорія графів

ЗМ 2.1. Кодування

Тема 4. Види кодування: секретне, коригуюче та оптимальне кодування.

Тема 5. Побудова кодів Фано і Хаффмана для стиску інформації.

ЗМ 2.2. Теорія графів

Тема 6.

1. Поняття, визначення, класифікація графових моделей.
2. Способи представлення графів в комп'ютері.

Тема 7.

1. Деякі задачі теорії графів.
2. Методи знаходження найкоротших маршрутів, дерев та остовів.

2.2.2. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями наведений у табл. 2.4 та табл. 2.5.

Таблиця 2.4 – Розподіл навчального часу дисципліни для студентів денної форми навчання

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	СРС
Модуль 1	1/36	12	–	12	12
ЗМ1.1	0,5/18	6	–	6	6
ЗМ1.2	0,5/18	6	–	6	6
Модуль 2	0,5/18	6	–	6	6
ЗМ2.1	0,25/9	2	–	4	3
ЗМ2.2	0,25/9	4	–	2	3

Таблиця 2.5 – Розподіл навчального часу дисципліни для студентів заочної форми навчання

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	СРС
Модуль 1	2/72	6	4	–	62
ЗМ1.1	1/36	2	2	–	32
ЗМ1.2	1/36	2	2	–	32
Модуль 2	1/36	2	4	–	30
ЗМ2.1	0,5/18	1	2	–	15
ЗМ2.2	0,5/18	1	2	–	15

2.2.3. План лекційного курсу

Таблиця 2.6 – План лекційного курсу з навчальної дисципліни

№ теми	Назва теми	Обсяг у годинах	
		Денна	Заочна
Модуль 1. Системи числення та логічна алгебра		12	6
ЗМ1.1. Системи числення		5	2
1	Визначення систем числення. Типи систем числення. Інваріантність подання чисел. Позиційні системи числення.	2	1
2	Переведення цілих і дрібних чисел з однієї позиційної системи числення в іншу. Економічність систем числення. Переведення чисел у системи числення з основами: 2, 8, 16.	3	1
ЗМ 1.2. Логічна алгебра		7	4
3	Логічні функції: кон'юнкція, диз'юнкція, інверсія, імплікація, виключне «або», еквівалентність. Побудова таблиць істинності і діаграм Венна. Тавтологія, протиріччя.	3	2
4	Форми подання логічних функцій. Нормальні форми. Закон склеювання. Принцип двоїстості.	2	1
5	Методи мінімізації нормальних форм логічних функцій: метод Куайна, карти Карно, метод сполучення індексів.	2	1
Модуль 2. Кодування та теорія графів		6	2
ЗМ 2.1. Кодування		3	1
6	Види кодування: секретне, коригуюче та оптимальне кодування.	1	0,5
7	Побудова кодів Фано і Хаффмана для стиску інформації.	2	0,5
ЗМ 2.2. Теорія графів		3	1
8	Поняття, визначення, класифікація моделей графів. Способи подання графів у комп'ютері.	1	0,5
9	Основні задачі теорії графів. Методи знаходження найкоротших маршрутів, дерев та остовів.	2	0,5
РАЗОМ:		18	8

2.2.4. План лабораторних та практичних занять

План практичних занять для студентів денної та заочної форм навчання наведений у табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – План практичних занять

№ те- ми	Назва теми	Обсяг у годинах	
		Лабораторні (денна)	Практичні (заочна)
Модуль 1. Системи числення та логічна алгебра		12	4
ЗМ1.1. Системи числення		6	2
1	Приклади застосування систем числення та подання чисел у різних системах числення.	2	0,5
2	Переведення цілих і дрібних чисел з однієї позиційної системи числення в іншу. Побудова алгоритмів переведення. Вирішення задач.	1	0,5
	Переклад чисел між системами числення з основами: 2, 8, 16. Побудова таблиць переведення і їх практичне застосування	1	0,5
	Кодування заданого тексту з використанням таблиць KOI-8 та ASCII.	1	0,25
	Підрахунок об'єму дискового простору при кодуванні текстової і графічної інформації.	1	0,25
ЗМ 1.2. Логічна алгебра		6	2
3	Побудова таблиць істинності і діаграм Венна для довільних логічних функцій. Приклади застосування.	2	0,5
4	Визначення тавтологій, протиріч за допомогою таблиць істинності.	1	0,5
5	Побудова диз'юнктивної і кон'юнктивної нормальних форм. Закон склеювання. Принцип двоїстості.	2	0,5
	Методи мінімізації нормальних форм логічних функцій: метод Куайна, карти Карно, метод сполучення індексів.	1	0,25
	Методи доказу в логіці Буля: конструктивний і аксіоматичний підхід. Приклади застосування. Порівняння.	1	0,25
Модуль 2. Кодування та теорія графів		6	4
ЗМ 2.1. Кодування		4	2
6	Види кодування: секретне, коригуюче та оптимальне кодування.	2	1
7	Застосування алгоритмів побудови кодів Фано і Хаффмана для стиску інформації. Обчислення ефективності.	2	1
ЗМ 2.2. Теорія графів		2	2
8	Розгляд різних типів графів та способів подання графів у комп'ютері.	1	1
9	Застосування методів знаходження найкоротших маршрутів, дерев та остовів.	1	1
РАЗОМ:		18	8

2.2.5. Індивідуальні завдання
курсний проект (робота), РГР, контрольна робота

Таблиця 2.8 – Контрольна робота

№ п/п	Вид і тематика індивідуального завдання	Зміст	Обсяг у годинах	
			Денна	Заочна
1	Контрольна робота. (для студентів заочної форми навчання)	Логічні функції, мінімізація логічних функцій методами склеювання, карт Карно та Куайна	–	10
Усього			–	10

2.3. Самостійна робота студента

Для опанування матеріалу дисципліни окрім лекційних, практичних та лабораторних занять студенти повинні виконати певну самостійну роботу. Зміст роботи, обсяг в годинах та літературні джерела наведено в табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – План самостійної роботи

№ теми	Назва теми	Обсяг у годинах		Літературні джерела
		Денна	Заочна	
Модуль 1. Системи числення та логічна алгебра		9	62	
ЗМ1.1. Системи числення		4,5	32	
1	Скласти таблиці додавання, множення в системах числення з базисом 2,3,4,8,16. Скласти блок-схеми алгоритму переведення цілих та дробних чисел з одєї системи числення в іншу	2,5	16	Л2,Л6 Д2,Д3,Д4,Д7 М1, М2, М3,М4
2	Закодувати улюблений вірш (обсяг не менш ніж 30 рядків) за допомогою таблиці ASCII, підрахувати обсяг дискового простору для зберігання на електронному носії.	2	16	
ЗМ 1.2. Логічна алгебра		4,5	32	
3	Скласти блок-схеми алгоритмів запису СДНФ та СКНФ в обчислювальній техніці	2,5	16	Л1,Л2,Л5,Л6 Д1,Д2,Д3,Д4,Д7 М1, М2, М3,М4
	Скласти схеми алгоритмів базових методів мінімізації нормальних форм: методу Карно, методу Куайна та методу сполучених індексів.	2	16	
Модуль 2. Кодування та теорія графів		9	30	
ЗМ 2.1. Кодування		4,5	15	
4	Скласти схеми алгоритму методів Фано та Хаффмана кодування тексту та порівняти їх економічності на прикладі закодованого вірша	4,5	15	Л1,Л4,Л5 Д4,Д5, Д6,Д7 М1, М2, М3,М4
ЗМ 2.2. Теорія графів		4	15	
5	Скласти алгоритм побудови оптимального маршруту в заданому графі	4	15	Л1,Л3,Л4 Д4,Д5, Д7 М1, М2, М3,М4
РАЗОМ:		18	92	

Позначки в посиланнях:

Л – основна навчальна література;

Д – додаткові джерела;

М – методичне забезпечення.

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Система оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни. Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить в наступних формах:

1. Оцінювання виконання самостійних робіт.
2. Оцінювання поточних контрольних та тестових робіт (тільки для студентів денної форми навчання).
3. Проведення модульного контролю (тільки для студентів денної форми навчання).
4. Оцінювання виконання контрольної роботи (тільки для студентів заочної форми навчання).
5. Проведення підсумкового письмового заліку.

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної форми навчання наведено відповідно в 2.10.

Таблиця 2.10 – Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної форми навчання

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
1	2
Модуль 1. Системи числення та логічна алгебра	
ЗМ1.1. Системи числення	
Контрольна робота № 1	5
Самостійна робота № 1	5
Самостійна робота № 2	5
Разом за ЗМ1.1.	15
ЗМ 1.2. Логічна алгебра	
Тестовий контроль № 1	5
Контрольна робота № 2	10
Самостійна робота № 3	5
Самостійна робота № 4	5
Разом за ЗМ1.2.	25
Разом за Модулем 1	40
Модуль 2. Кодування та теорія графів	
ЗМ 2.1. Кодування	
Контрольна робота № 4	5
Самостійна робота № 5	5
Разом за ЗМ2.1.	10
Контрольна робота № 5	5

Продовження табл.

1	2
Самостійна робота № 6	5
Разом за ЗМ2.1.	10
Разом за Модулем 2	20
<i>Підсумковий контроль з модулю</i>	
Залік (письмовий)	40
Всього за дисципліною	100

Для діагностики знань використовують модульно-рейтингову систему за 100-бальною шкалою оцінювання ECTS та національну 4-бальну систему оцінювання. Перерахування здійснюється за шкалою перерахунку оцінок результатів навчання в різних системах оцінювання (табл. 2.11).

Таблиця 2.11 – Шкала перерахунку оцінок результатів навчання в різних системах оцінювання

Система оцінювання	Шкала оцінювання						
Внутрішній вузівський рейтинг, %	100–91	90–71		70–51		50–0	
Національна 4-бальна і в системі ECTS	5 <i>відмінно</i> <i>A</i>	4 <i>добре</i> <i>B, C</i>		3 <i>задовільно</i> <i>D, E</i>		2 <i>незадовільно</i> <i>FX, F</i>	
Внутрішній вузівський рейтинг у системі ECTS, %	100-91	90-81	80-71	70-61	60-51	50-26	25-0
Національна 7-бальна і в системі ECTS	<i>відмінно</i> <i>A</i>	<i>дуже добре</i> <i>B</i>	<i>добре</i> <i>C</i>	<i>задовільно</i> <i>D</i>	<i>достатньо</i> <i>E</i>	<i>незадовільно*</i> <i>FX*</i>	<i>незадовільно</i> <i>F**</i>
ECTS, %	<i>A</i> <i>10</i>	<i>B</i> <i>25</i>	<i>C</i> <i>30</i>	<i>D</i> <i>25</i>	<i>E</i> <i>10</i>	<i>FX*</i>	<i>F**</i>
студентів	<i>10</i>	<i>25</i>	<i>30</i>	<i>25</i>	<i>10</i>	<i>не враховується</i>	

* з можливістю повторного складання.

** з обов'язковим повторним курсом

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів заочної форми навчання

Поточний контроль – виконання та захист контрольної роботи.

Підсумковий контроль – залік.

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни складається з основної, додаткової та методичної літератури, що подається у вигляді табл. 2.12.

Таблиця 2.12 – Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни

Позначення джерела	Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література		
Л1	Акимов О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы. — М.: Лаборатория Базовых знаний, 2003.— 376 с.	ЗМ1.2- 2.2
Л2	Андерсон Д. А. Дискретная математика и комбинаторика: Пер. С англ.. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. — 960 с. : ил.	ЗМ1.1-1.2
Л3	Берж К. Теория графов и ее применения. М.: Изд-во иностранной литературы, 1962. 319 с.	ЗМ2.2
Л4	Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. Учебник для вузов. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2004. — 364 с.	ЗМ2.1-2.2
Л5	Романовский И.В. Дискретный анализ: Учебное пособие. — СПб.: Невский Диалект; БХВ-Петербург, 2003. — 320 с.: ил.	ЗМ1.2-2.1
Л6	Хаггарт Р. Дискретная математика для программистов М.: Техносфера, 2004. – 320 с.	ЗМ1.1-1.2
2. Додаткові джерела		
Д1	Аляев Ю.А. Тюрин С.Ф. Дискретная математика и математическая логика. — М.: Финансы и статистика, 2006. — 368 с.	ЗМ1.2
Д2	А.И. Белоусов, С.Б. Ткачев Дискретная математика. М.,МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. - 742 с.- Математика в техническом университете	ЗМ1.1-1.2
Д3	Р. Грэхем, Д. Кнут, О. Паташник Конкретная математика. Основание информатики. - М., Мир, 1998. - 704 с.	ЗМ1.1-1.2
Д4	Ерусалимский Я.М. Дискретная математика: теория, задачи, приложения. изд.3 - М.: Вузовская книга , 2000. - 200с.	ЗМ1.1-2.2
Д5	Иванов Б. Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы: Учеб. пособие/ Б. Н. Иванов. — М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003. — 288 с: ил. - серия "Технический университет"	ЗМ2.1-2.2
Д6	Фомичев В.М. Дискретная математика и криптология. Курс лекций. -М., Диалог-МИФИ, 2003. - 400 с.	ЗМ2.1
Д7	Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. 4-е издание, стереотипное - М.: Высшая школа, 2003. - 484 с.	ЗМ1.1- 2.2
3. Методичне забезпечення		
М1	Манакова Н.О. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з курсу “ Дискретна математика“. Електронний варіант, 2009.	ЗМ1.1-2.2
М2	Пакет індивідуальних завдань до контрольних робіт. // УМКД. – Харків: ХНАМГ, 2009.	ЗМ1.1-2.2
М3	Манакова Н.О.Дискретна математика. Конспект лекцій. Електронний варіант, 2009.	ЗМ1.1-2.2
М4	Цифровий репозиторій ХНАМГ // www.ksame.kharkov.ua	ЗМ1.1-2.2

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни «ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»

для студентів 3 курсу денної та заочної форм навчання напряму підготовки 0709 – «Геодезія, картографія та землепорядкування» (6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій»)

Укладачі: Наталія Олегівна Манакова,
Олександр Валентинович Грицунов

План 2009, поз. 684 Р

Підп. до друку 10.12.2009	Формат 60х84 1/16	Папір офісний.
Друк на ризографі.	Умовн.-друк. арк. 0,8	Обл.-вид. арк. 1,1
Замовл. № 5742	Тираж 10 прим.	

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ
61002, Харків, вул. Революції, 12